

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-218336

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/08		G 0 2 B	7/08 C
	7/10			7/10 Z
H 0 4 N	5/232		H 0 4 N	5/232 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-22726

(22) 出願日 平成8年(1996)2月8日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 荒巻 博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

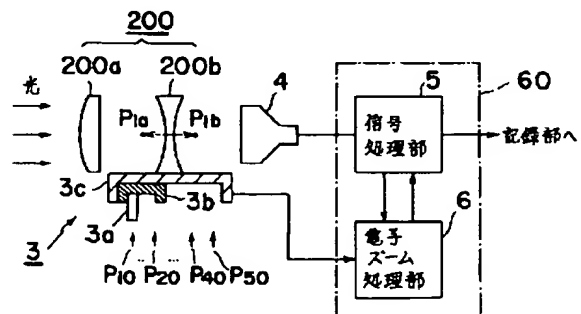
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光

(54) 【発明の名称】 撮像装置のズームシステム

(57) 【要約】

【課題】 連続的な値にズーム倍率を設定することができる撮像装置のズームシステムを簡易且つ安価に実現すること。

【解決手段】 指定されたズーム倍率に基づいて焦点距離を所定の値に設定する焦点距離調節機能を備えて被写体に対して合焦した光像を得る光学手段と、前記光像を光電変換して電気信号を生成する光電変換手段と、指定されたズーム倍率に基づいて光学手段の焦点距離が前記所定値に設定されて光電変換手段が生成する電気信号から指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に設定して得られる光像に対応する映像信号を生成する信号生成手段とを備えて、光学系の焦点距離を離散的な値に設定することができるエクステンダ機能と電子ズームを組み合わせることにより、連続的にズーム倍率を調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 指定されたズーム倍率に基づいて焦点距離を離間した所定の複数の値のいずれかに設定する焦点距離調節機能を備えて被写体に対して合焦した光像を得る光学手段と、

前記光学手段により得られる前記光像を光電変換して前記光像に対応した電気信号を生成する光電変換手段と、前記指定されたズーム倍率に基づいて前記光学手段の焦点距離が前記複数の値のいずれかに設定されて前記光電変換手段が生成する電気信号から前記指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に設定して得られる光像に対応する映像信号を生成する信号生成手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置のズームシステム。

【請求項2】 光学手段の焦点距離が、離間した所定の複数の値のうち、指定されたズーム倍率に対応する焦点距離以下であって最大の値に設定されることを特徴とする請求項1記載の撮像装置のズームシステム。

【請求項3】 指定されたズーム倍率が第1の倍率と該第1の倍率より高倍率な第2の倍率との間の第1の数値領域に指定された場合に、焦点距離を前記第1の倍率に対応する第1の焦点距離に設定し、前記指定されたズーム倍率が前記第2の倍率より高い倍率の第2の数値領域に指定された場合に、焦点距離を第2の倍率に対応する第2の焦点距離に設定する焦点距離調節機能を備えて被写体に対して合焦した光像を得る光学手段と、前記光学手段により得られる前記光像を光電変換して前記光像に対応した電気信号を生成する光電変換手段と、前記指定されたズーム倍率が前記第1の数値領域にある場合に、前記光電変換手段が生成する電気信号から焦点距離が前記第1の焦点距離以上且つ前記第2の焦点距離より小さい値に設定されて得られる光像に対応する映像信号を生成し、前記指定されたズーム倍率が前記第2の数値領域にある場合に、前記光電変換手段が生成する電気信号から焦点距離が前記第2の焦点距離以上の値に設定されて得られる光像に対応する映像信号を生成する信号生成手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置のズームシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スチールカメラやビデオカメラなどの撮像装置のズームシステムに関し、特に焦点距離を離間的な値に設定することができるエクステンダ機能を備えた光学系を用いて構成された撮像装置のズームシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、撮像装置の位置を大幅に移動することなく被写体に対する画角を定めることを目的として、ズームレンズを用いたズームシステムが知られている。このズームレンズは、結像点位置を移動させることなく、焦点距離（主点と結像点位置との距離）を連続的に

に変えることができるように構成されたレンズ群からなり、その焦点距離を変えることにより、被写体に対する視覚上の接近の度合いが異なった画角を得ることができるものである。

【0003】これに対し、焦点距離を離間的に調節するためのエクステンダ機能（焦点距離調節機能）を単焦点レンズに付加した簡易的なズームシステムが知られており、装置の軽量化またはコストの低減を目的として、スチールカメラやビデオカメラなどの携帯用の撮像装置に使用されている。

【0004】以下、従来の撮像装置が備える上述のズームシステムについて、図9から図13を参照して説明する。ここで、図9は、第1の従来例にかかるズームシステムの構成図であり、焦点距離を短側と長側との間で連続的に調節することができるズームレンズを用いて構成されたものである。図10は、図9に示すズームシステムのズーム倍率特性図であり、使用者が指定するズーム倍率と焦点距離から定まるズーム倍率との関係を表す。図11は、図9に示すズームシステムにより得られる画像イメージを表す図であり、同図（a）および（b）のそれぞれは、光学系の焦点距離を短側および長側に設定して得られる画像イメージである。

【0005】また、図12は、第2の従来例にかかる撮像装置のズームシステムの構成図であり、焦点距離を短側または長側のいずれかに選択的に設定することができるエクステンダ機能を備えた光学系を用いて構成されたものである。さらに、図13は、図12に示す第2の従来例にかかるズームシステムが備える光学系のズーム倍率特性図であり、エクステンダ機能を用いて使用者が指定する倍率と焦点距離から定まる倍率との関係を表す。

【0006】まず、図9に示す第1の従来例にかかるズームシステムについて説明する。図9に示すように、このズームシステムは、被写体の光像を合焦させるための合焦レンズ100aおよび該合焦レンズ100aの焦点距離を調整するための焦点距離調整レンズ100bからなるズームレンズ群100と、ズームレンズ群100を通過した光像を光電変換して電気信号に変える電荷結合素子4と、該電荷結合素子4により得られる電気信号から映像信号を生成して、図示しない後段の信号記録部に出力すると共に後述する制御部に合焦信号を出力する信号処理部15と、合焦レンズ100aおよび焦点距離調整レンズ100bの光軸上の位置をそれぞれ検出するレンズ位置検出器16および17と、合焦レンズ100aおよび焦点距離調整レンズ100bの光軸上の位置をそれぞれ移動させるモーター18および19と、信号処理部15が出力する合焦信号およびレンズ位置検出器16、17の検出信号に基づいて、モーター18および19の駆動を制御して指定されたズーム倍率を得るようにレンズ100aおよび100bの光軸上の位置を調整する制御部20とから構成されている。

【0007】このように構成された第1の従来例のズームシステムでは、使用者が指定するズーム倍率が得られるように、ズームレンズ群100の焦点距離が定められると共にその合焦動作が自動制御され、このズームレンズ群100により得られる光像を映像信号に変換して出力する。

【0008】すなわち、合焦レンズ100aおよび焦点距離調整レンズ100bとからなるズームレンズ群100を通過した光像は電荷結合素子4の受光面に結像する。電荷結合素子4は、受光面に結像した光像を電気信号に変換して信号処理部15に与える。信号処理部15は、電荷結合素子4から入力した電気信号を映像信号に変換して出力すると共に、電荷結合素子の受光面に結像した光像の合焦の度合いを示す合焦信号を出力する。

【0009】制御部20は、信号処理部15から入力する合焦信号およびレンズ位置検出器16の検出結果に基づいて、電荷結合素子4の受光面の光像が合焦するようにモーター18を駆動して合焦レンズ100aの光軸上の位置を調節する。また、この制御部20は、図10に示す特性に沿って、指定されたズーム倍率およびレンズ位置検出器17の検出結果に基づき、使用者が指定するズーム倍率が得られるように、モーター19を駆動して合焦レンズ100aの主点から電荷結合素子4の受光面上の結像点までの距離、すなわちズームレンズ100の焦点距離を調節する。この場合、合焦点（受光面上の結像点）が移動しないように、合焦レンズ100aの位置の調整と連動して、焦点距離調整レンズ100bの位置の調整が行われる。

【0010】このように、ズームレンズ群100の焦点距離と合焦動作を制御する結果、被写体に対するズーム倍率を連続的な値に設定することができ、図11(a)および(b)に示すように、接近の度合いの異なった画角の画像イメージを得ることができる。前述のように、図11(a)は、ズームレンズ群100の焦点距離を短く設定した場合の画像イメージであり、図11(b)は、ズームレンズ群100の焦点距離を長く設定した場合の画像イメージである。

【0011】つぎに、図12に示す第2の従来例にかかるズームシステムについて説明する。このズームシステムと図9に示す第1の従来例のズームシステムとの構成上の相違点は、本従来例のズームシステムが、図9に示すズームレンズ群100に代えて、単焦点の合焦レンズ200aと、該合焦レンズ200aの焦点距離を変更するための焦点距離変更レンズ200bと、該焦点距離変更レンズ200bの光軸上の位置を移動するためのレバー300とを備えると共に、図9に示すズームレンズ群100を制御するための検出器16、17、モーター18、19、制御部20を除去した点である。なお、図12に示す本従来例のズームシステムを構成する要素のうち、図9に示した第1の従来例のズームシステムの構成

要素と同一要素には同一符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

【0012】このように構成された第2の従来例のズームシステムでは、使用者は、指定しようとするズーム倍率によって、レバー300を位置P<sub>0</sub>側または位置P<sub>1</sub>側のいずれかに操作して、焦点距離変更レンズ200bの光軸上の位置を移動することにより、合焦レンズ200aの焦点距離を変更する。すなわち、図12に示すレバー300は、焦点距離変更レンズ200bと結合されており、使用者が、レバー300を位置P<sub>0</sub>または位置P<sub>1</sub>のいずれかに設定すると、このレバー300に連動して焦点距離変更レンズ200bが光軸上を移動し、これに伴ってズーム倍率が1倍または3倍に設定される。なお、本従来例の場合、ズーム機構の簡素化のため、レバー300を位置P<sub>0</sub>と位置P<sub>1</sub>との間の領域に設定することができないように装置が構成されており、このため、使用者が指定可能なズーム倍率は、1倍または3倍のいずれかの値に限られるものとなっている。

【0013】また、本従来例の場合、合焦レンズ200aは固定されているので、ズーム倍率の指定に伴って焦点距離変更レンズ200bが光軸上を移動すると、合焦点も移動する。したがって、電荷結合素子4の受光面上に結像する光像が、焦点距離変更レンズ200bの位置により合焦しない場合が生じる。この点に関して、本従来例では、焦点距離を短くすると被写界深度が深くなる光学特性を利用し、焦点距離が長く設定されたときに電荷結合素子4の受光面上の光像が合焦するように合焦レンズ200aの主点位置を調整しておくことによって、焦点距離変更レンズ200bが、短焦点距離および長焦点距離のいずれに設定されても、視覚上、合焦した画像イメージが得られるものとなっている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した第1の従来例の撮像装置のズームシステムによれば、ズーム倍率を連続的な値に指定することができ、良好な光学特性を得ることができる反面、ズームレンズ群などの光学系の構成が複雑になることに起因して重量が増加すると共に、装置が高価になるという問題があった。

【0015】また、前述した第2の従来例の撮像装置のズームシステムによれば、装置の構成を簡素化して安価に実現することができる反面、視覚上、合焦した画像イメージを得ようすると焦点距離の変更範囲が制限されると共に、設定可能な焦点距離が離散的であるため、連続的な値にズーム倍率を設定することができないという問題があった。

【0016】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであって、離散的な焦点距離しか設定することができない光学系を備えて簡易的に構成された撮像装置であっても、連続的な値にズーム倍率を設定することができ、しかも安価に実現することができる撮像装置のズー

ムシステムを提供することを課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決達成するため、以下の構成を有する。すなわち、請求項1記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムは、指定されたズーム倍率に基づいて焦点距離を離間した所定の複数の値のいずれかに設定する焦点距離調節機能を備えて被写体に対して合焦した光像を得る光学手段と、前記光学手段により得られる前記光像を光電変換して前記光像に対応した電気信号を生成する光電変換手段と、前記指定されたズーム倍率に基づいて前記光学手段の焦点距離が前記複数の値のいずれかに設定されて前記光電変換手段が生成する電気信号から前記指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に設定して得られる光像に対応する映像信号を生成する信号生成手段とを備えて構成されている。

【0018】また、請求項2記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムは、請求項1記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムを構成する光学手段の焦点距離が、離間した所定の複数の値のうち、指定されたズーム倍率に対応する焦点距離以下であって最大の値に設定されるように構成されている。

【0019】さらに、請求項3記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムは、指定されたズーム倍率が第1の倍率と該第1の倍率より高倍率な第2の倍率との間の第1の数値領域に指定された場合に、焦点距離を前記第1の倍率に対応する第1の焦点距離に設定し、前記指定されたズーム倍率が前記第2の倍率より高い倍率の第2の数値領域に指定された場合に、焦点距離を第2の倍率に対応する第2の焦点距離に設定する焦点距離調節機能を備えて被写体に対して合焦した光像を得る光学手段と、前記光学手段により得られる前記光像を光電変換して前記光像に対応した電気信号を生成する光電変換手段と、前記指定されたズーム倍率が前記第1の数値領域にある場合に、前記光電変換手段が生成する電気信号から焦点距離が前記第1の焦点距離以上且つ前記第2の焦点距離より小さい値に設定されて得られる光像に対応する映像信号を生成し、前記指定されたズーム倍率が前記第2の数値領域にある場合に、前記光電変換手段が生成する電気信号から焦点距離が前記第2の焦点距離以上の値に設定されて得られる光像に対応する映像信号を生成する信号生成手段とを備えて構成されている。

【0020】請求項1記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムによれば、光学手段は、使用者により指定されたズーム倍率に基づいて焦点距離が離間した所定の複数の値のいずれかに設定されて、被写体に対して合焦した光像を結像する。また、光電変換手段は、前記光像を電気信号に変換して、光像に対応した電気信号を生成する。さらに、信号生成手段は、前記光学手段の焦点距離が前記所定の複数の値のいずれかに設定して得られる

電気信号を信号処理して、使用者により指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に光学手段が設定されたならば得られるであろう光像に対応した映像信号を生成する。これにより、光学手段の焦点距離が、前記複数の焦点距離の離間した所定値以外の値に対応するズーム倍率が指定されても、この指定されたズーム倍率に設定して得られる画像イメージの映像信号を得ることができる。

【0021】請求項2記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムによれば、請求項1記載の撮像装置のズームシステムにおいて、光学手段の焦点距離は、離間した所定の複数の値のうち、指定されたズーム倍率に対応する焦点距離以下であって、最大の値に設定される。したがって、信号生成手段は、使用者が、前記最大の値以上の焦点距離に対応するズーム倍率を指定した場合、前記最大の値に焦点距離が設定された光学手段を通過した光像から得られる電気信号を処理して、指定されたズーム倍率に対応する映像信号を生成する。

【0022】請求項3記載の発明にかかる撮像装置のズームシステムによれば、使用者が、第1の倍率より大きく第2の倍率より小さな第1の数値領域のズーム倍率を指定した場合、光学手段の焦点距離は、第1の倍率に対応する焦点距離に設定されて、被写体に対して合焦した光像を結像する。また、光電変換手段は、光学手段が第1の倍率に対応する焦点距離に設定されて得られる光像から電気信号を生成する。さらに、信号生成手段は、この電気信号を信号処理して、光学手段が、前記第1の数値領域の指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に設定されて得られる光像に対応した映像信号を生成する。また、使用者が、第2の倍率より大きな第2の数値領域のズーム倍率を指定した場合、光学手段の焦点距離は、第2の倍率に対応する焦点距離に設定されて、被写体に対して合焦した光像を結像する。また、光電変換手段は、光学手段が第2の倍率に対応する焦点距離に設定されて得られる光像から電気信号を生成する。さらに、信号生成手段は、この電気信号を信号処理して、光学手段を前記第2の数値領域の指定されたズーム倍率に対応する焦点距離に設定して得られる光像に対応した映像信号を生成して、指定されたズーム倍率に対応する映像信号を生成する。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明は、光学系の焦点距離を離間した複数の値に設定するエクステンダ機能と電子ズームとを組み合わせることにより、連続的な値にズーム倍率を設定するものである。以下、図1から図8を参照して本発明の第1および第2の実施の形態例について説明する。

【0024】（第1の実施の形態例）図1は、本発明の第1の実施の形態例にかかる撮像装置のズームシステムである。また、図2は、本実施形態例のズームシステムが備える光学系のズーム倍率特性図であり、使用者が指

定するズーム倍率と光学系の焦点距離から定まるズーム倍率との関係を表す。図3は、本実施形態例のズームシステムが備える電子ズーム処理部の電子ズーム倍率特性図であり、この電子ズーム処理部が、光像から得られる電気信号を電氣的に処理して拡大された画像イメージの電気信号に変換する際の拡大倍率の特性図である。さらに、図4は、本実施形態例のズームシステムにより得られる画像イメージの拡大倍率の特性図である。

【0025】図1に示すように、第1の実施形態例にかかるズームシステムは、被写体の光像を合焦させるための合焦レンズ200aおよび該合焦レンズ200aの焦点距離を変更するための焦点距離変更レンズ200bからなるレンズ群200（光学手段）と、該レンズ群200を通過した光像を光電変換して電気信号に変える電荷結合素子4（光電変換手段）と、該電荷結合素子4により得られる電気信号から映像信号を生成して、図示しない後段の信号記録部に出力する信号処理部5と、前記焦点距離変更レンズ200bの光軸上の位置を定めるレンズ位置調整部3と、該レンズ位置調整部3から使用者が指定するズーム倍率を示す倍率指示信号を入力し、該信号に基づいて信号処理部5が生成する映像信号を拡大された画像イメージの映像信号に変換する電子ズーム処理部6とから構成され、前記信号処理部5および前記電子ズーム処理部6は信号生成部60（信号生成手段）を構成する。

【0026】ここで、図1に示すレンズ位置調整部3は、使用者が所望するズーム倍率を設定するためのレバー3aと、該レバー3aに連動して焦点距離変更レンズ200bを光軸上の位置 $P_{1a}$ または位置 $P_{1b}$ のいずれかに安定させるように摺動する摺動部3bと、該摺動部3bを支持してガイドする固定台3cとから構成されている。なお、摺動部3bには焦点距離変更レンズ200bが固定されおり、摺動部3bが固定台3cにガイドされて摺動すると、焦点距離変更レンズ200bが光軸上を移動して位置 $P_{1a}$ または位置 $P_{1b}$ のいずれかに固定される。

【0027】このように構成された本実施形態例のズームシステムでは、使用者が、レバー3aを操作して所望するズーム倍率を指定すると、このレバー3aに連動して摺動する摺動部3bに固定された焦点距離変更レンズ200bが、位置 $P_{1a}$ または位置 $P_{1b}$ のいずれかに安定する。ここで、焦点距離変更レンズ200bが位置 $P_{1a}$ に安定すると、合焦レンズ200aの焦点距離は短く変更されて、図2の特性図に示すように光学系200のズーム倍率が1倍に変更される。また、焦点距離変更レンズ200bが位置 $P_{1b}$ に安定すると、合焦レンズ200aの焦点距離は長く変更されて、光学系200のズーム倍率が3倍に変更される。このように、使用者は、レバー3aを操作することによって、このズームシステムを構成する光学系200のズーム倍率を、1倍または3倍

のいずれかに変更することができる。

【0028】つぎに、電荷結合素子4は、使用者がレバー3aを操作して1倍または3倍のいずれかにズーム倍率が設定された光学系200により得られる光像から電気信号を生成して信号処理部5に与え、信号処理部5は、この電気信号を映像信号に変換する。また、電子ズーム処理部6は、レンズ位置調整部3から使用者に指定されたズーム倍率を示す倍率指示信号を入力し、図3に示す特性に従って信号処理部5が生成した映像信号を信号処理して、指定されたズーム倍率で得られる画像イメージに対応した映像信号を生成する。

【0029】たとえば、ズーム倍率として2倍を得たい場合、使用者は、図1に示すレンズ位置調整部3のレバー3aを位置 $P_{20}$ に設定する。この場合、焦点距離変更レンズ200bは、位置 $P_{1a}$ に固定され、光学系200のズーム倍率は、図2の特性に示すように1倍に設定される。そして、信号処理部5は、光学系200のズーム倍率が1倍に設定されて得られる光像を光電変換して得られる電気信号から映像信号を生成する。

【0030】一方、電子ズーム処理部6は、レンズ位置調整部3から入力する倍率指示信号により、使用者が指定するズーム倍率を認識し、図3の特性図から、レバー3aの位置 $P_{20}$ に対応する倍率（2倍）を求め、さらに、この倍率（2倍）を用いて、信号処理部5が生成した映像信号の画像イメージを拡大処理して、この拡大処理された画像イメージの映像信号を信号処理部5に戻す。信号処理部5は、電子ズーム処理部6から、拡大された画像イメージの映像信号を受け取って外部の信号記録装置等に出力する。

【0031】また、ズーム倍率として4倍を得たい場合、使用者は、図1に示すレンズ位置調整部3のレバー3aを位置 $P_{40}$ に設定する。この場合、焦点距離変更レンズ200bは、位置 $P_{1b}$ に固定され、光学系200のズーム倍率は、図2に示す特性から3倍に設定される。そして、信号処理部5は、光学系200のズーム倍率が3倍に設定されて得られる光像を光電変換して得られる電気信号から映像信号を生成する。

【0032】一方、電子ズーム処理部6は、レンズ位置調整部3から入力する倍率指示信号により、使用者が指定するズーム倍率を認識し、図3に示す特性から、レバー3aの位置 $P_{40}$ に対応する倍率（1.33倍）を求め、さらに、この倍率（1.33倍）を用いて、信号処理部5が生成した映像信号の画像イメージを拡大処理する。この結果、ズームシステムとしてのズーム倍率は、光学系200のズーム倍率（3倍）と電子ズーム処理部6の拡大倍率（1.33倍）とを掛け合わせて、約4倍となる。

【0033】そして、信号処理部5は、電子ズーム処理部6から信号処理により拡大処理された画像イメージの映像信号を受け取って、これを外部に出力する。図3に示すように、電子ズーム処理部6の特性は、使用者が指

定するズーム倍率に対応して拡大された画像イメージが得られるように、光学系200の焦点距離に応じて2段階に切り替わるものとなっている。

【0034】このように、レバー3aの位置により離間的に定められる光学系200の焦点距離に応じて、電子ズーム処理部6は、使用者が指定するズーム倍率に一致した画像イメージが得られるように、図3の特性図から求めた倍率を用いて、信号処理部5が生成する映像信号を処理をする。この結果、光学系200の焦点距離が離間した値にしか設定できない簡易的なものであっても、図4の特性に示すように、使用者により指定されたズーム倍率に対応した倍率の画像イメージを得ることができる。

【0035】(第2の実施の形態例) つぎに、図5から図8を参照して、本発明の第2の実施形態例にかかる撮像装置のズームシステムについて説明する。図5は、本発明の第2の実施の形態例にかかる撮像装置のズームシステムである。また、図6は、本実施形態例のズームシステムが備える光学系のズーム倍率特性図であり、使用者が指定するズーム倍率と焦点距離から定まる光学系のズーム倍率との関係を表す。図7は、本実施形態例のズームシステムが備える電子ズーム処理部の電子ズーム倍率特性図であり、この電子ズーム処理部が画像から得られる電気信号を電気的に処理して拡大された画像イメージの電気信号に変換する際の拡大倍率の特性図である。さらに、図8は、本実施形態例のズームシステムにより得られる画像イメージの拡大倍率の特性図である。

【0036】図5に示す本実施形態例にかかるズームシステムと図1に示す第1の実施形態例にかかるズームシステムとの構成上の相違点は、本実施形態例にかかるズームシステムが、図1のレンズ位置調整部3に代えてレンズ位置調整部30を備えた点である。なお、本実施形態例のズームシステムを構成する電子ズーム処理部6は、機能的には第1の実施形態例のズームシステムを構成する電子ズーム処理部6と同様のものであるが、後述するように、その特性が光学系の焦点距離に応じて4段階に切り替わるものとなっている。

【0037】図5に示すレンズ位置調整部30は、使用者が所望するズーム倍率を設定するためのレバー30aと、摺動部30b、30c、30dおよび固定台30eとから構成され、焦点距離変更レンズ200bの光軸上の位置が、レバー30aに連動して、位置 $P_{2a}$ から位置 $P_{2d}$ のいずれかに固定するように構成されている。すなわち、このレンズ位置調整部30は、図1に示すレンズ位置調整部3を発展させたものであって、合焦レンズ200aの焦点距離をさらに細かく変更することができるように構成したものである。

【0038】本実施の形態例において、たとえば、ズーム倍率として2.5倍を得たい場合、使用者は、図5に示すレンズ位置調整部30のレバー30aを位置 $P_{25}$ に設

定する。この場合、焦点距離変更レンズ200bは、位置 $P_{2b}$ に固定されて、光学系200のズーム倍率は、図6に示すように2倍に設定される。そして、信号処理部5は、光学系200のズーム倍率が2倍に設定されて得られる光像を光電変換して得られる電気信号から映像信号を生成する。

【0039】一方、電子ズーム処理部6は、レンズ位置調整部30から入力する倍率指示信号により、使用者が指定するズーム倍率を認識し、図7の特性図から、レバー30aの位置 $P_{25}$ に対応する倍率(1.25倍)を求め、そして、この倍率(1.25倍)を用いて、信号処理部5が生成した映像信号の画像イメージを拡大処理し、この拡大処理された画像イメージの映像信号を信号処理部5に戻す。信号処理部5は、電子ズーム処理部6から、この信号処理により拡大された画像イメージの映像信号を受け取って外部の信号記録装置等に出力する。

【0040】この結果、このズームシステムとしてのズーム倍率は、光学系200のズーム倍率(2倍)と電子ズーム処理部6の拡大倍率(1.25倍)とを掛け合わせて、2.5倍となり、使用者が所望するズーム倍率と一致した画像イメージの映像信号が得られる。図7に示すように、電子ズーム処理部6の特性は、使用者が指定するズーム倍率に対応して拡大された画像イメージが得られるように、光学系200の焦点距離に応じて4段階に切り替わるものとなっている。

【0041】このように、レバー30aの位置により離間的に定まる光学系200の焦点距離に応じて、電子ズーム処理部6は、使用者が指定するズーム倍率に一致した画像イメージが得られるように、図7の特性図から求めた倍率を用いて、信号処理部5が生成する映像信号を信号処理をする。この結果、光学系200の焦点距離が離間した値にしか設定できない簡易的なものであっても、図8の特性に示すように、指定されたズーム倍率に対応した倍率の画像イメージを得ることができる。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、離間的な焦点距離にしか設定することができない簡易的な光学系を用いて、任意の連続的したズーム倍率を設定することができ、光学系をズームレンズで構成した従来のズームシステムと同等の性能を持つズームシステムを安価に且つ簡易に実現することができる。

【0043】また、焦点距離を多段階に設定することができるエクステンダ機能を備えた光学系と電子ズームとを組み合わせることで、ズームシステムのズーム比を大きく設定する場合、電子ズーム自体のズーム比をさほど大きくする必要がなくなり、電子ズームに起因する画質の低下を抑えることができる。

【0044】さらに、多数のレンズ群から構成されるズームレンズを用いたズームシステムと比較して、極めて軽量に装置を構成することができ、しかも、光学系の制

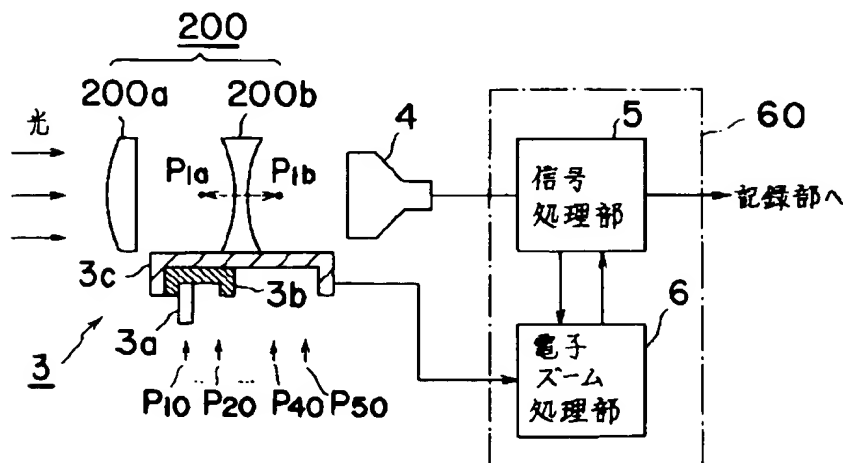
【図面の簡単な説明】

【図9】第1の従来例のズームシステムの構成図である。

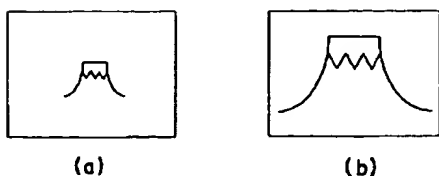
【符号の説明】

 $P_{1a}, P_{1b}, P_{2a} \sim P_{2d}, P_{10} \sim P_{50}$  位置

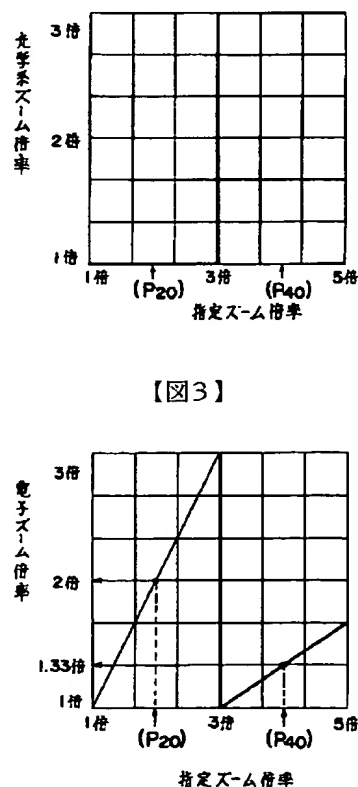
【図2】



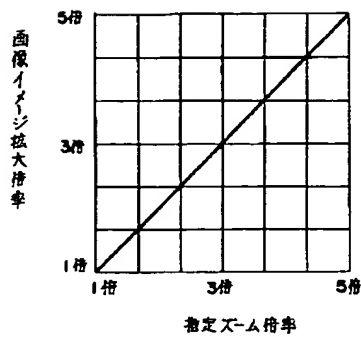
【图 1-1】



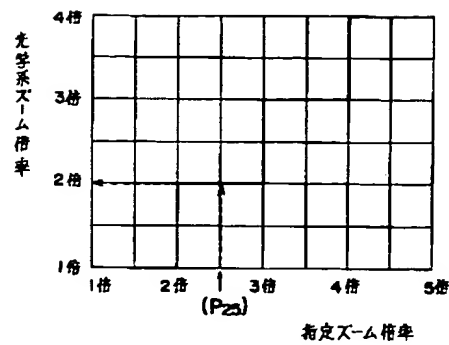
【図3】



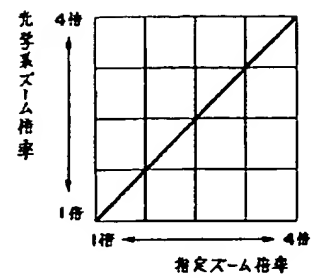
【図4】



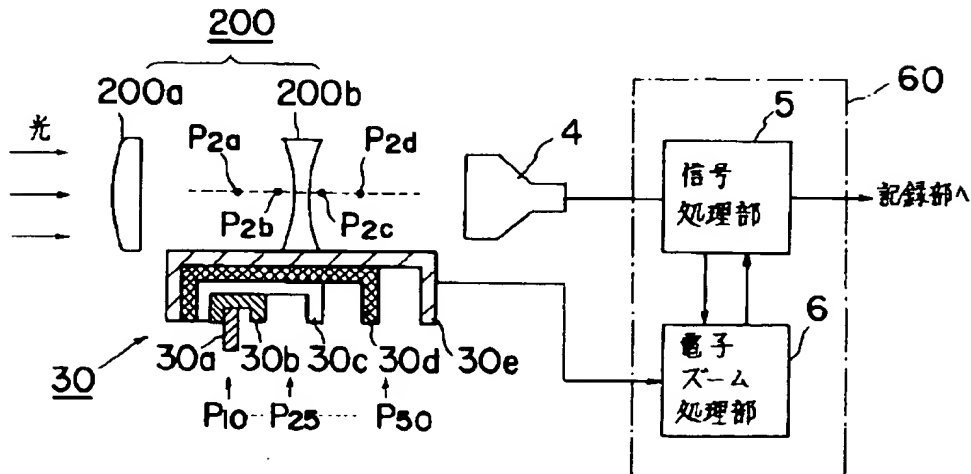
【図6】



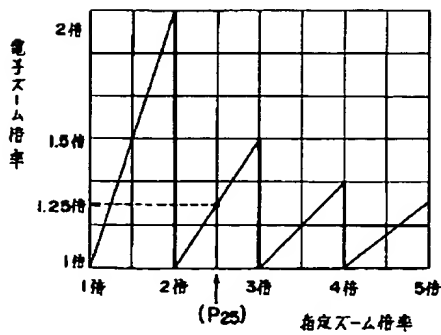
【図10】



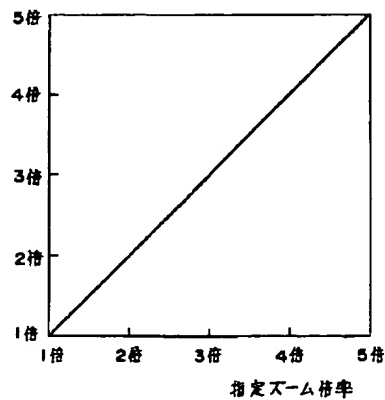
【図5】



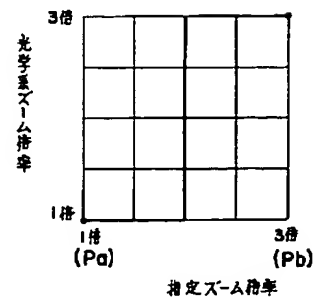
【図7】



【図8】

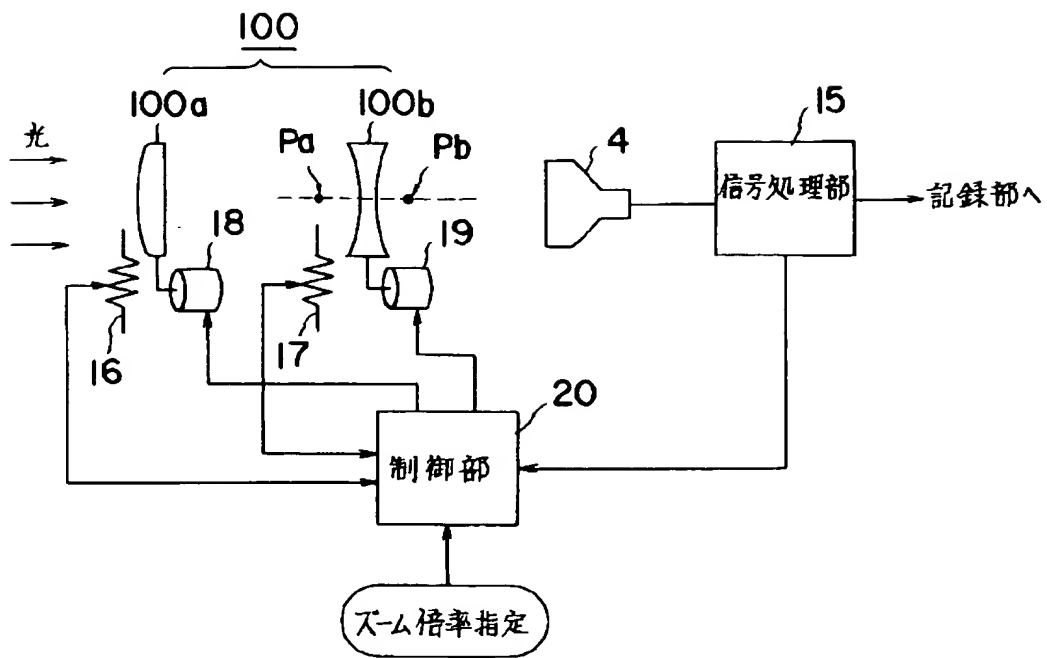


【図13】

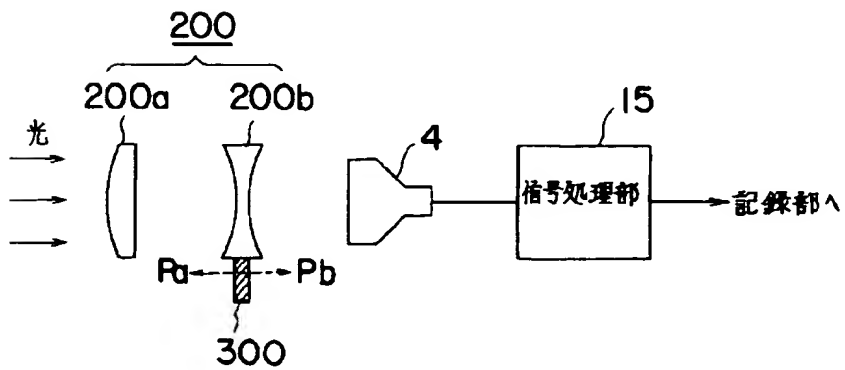




【図9】



【図12】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-218336

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

G02B 7/08  
G02B 7/10  
H04N 5/232

(21)Application number : 08-022726

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 08.02.1996

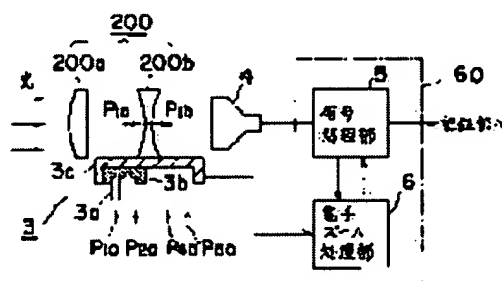
(72)Inventor : ARAMAKI HIROSHI

## (54) ZOOM SYSTEM FOR IMAGE PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inexpensively and easily realize a zoom system by photoelectrically converting an optical image obtained by setting a focal distance to any of plural separate specified values based on designated zoom magnification and generating a video signal.

SOLUTION: The lens group 200 of this zoom system is constituted of a focusing lens 200a for focusing the optical image of a subject and a focal distance changing lens 200b for changing the focal distance of the lens 200a. A charge coupled device 4 generates an electrical signal from the optical image obtained by the optical system 200 where zoom magnification is set to any power 1 or 3 by operating a lever 3a by a user, and a signal processing part 5 converts the electrical signal to the video signal. An electronic zoom processing part 6 inputs a magnification instructing signal showing the zoom magnification designated by the user from a lens position adjusting part 3, and signal-processes the video signal generated by the processing part 5, and generates the video signal corresponding to the image obtained at the designated zoom magnification.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office